

*Siti Anggraini****Jurnal Tarbiyah & Ilmu Keguruan (JTik) Borneo***

Volume I No.2, 2020

E-ISSN: 2714-6030

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Kirigami untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Genetik**Siti Anggraini**

SMA Negeri 1 Bantur Kabupaten Malang Jawa Timur

Email: st.anggraini31@gmail.com

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui (1) konsep pengembangan perangkat pembelajaran materi genetik dengan menggunakan kirigami untuk siswa kelas XII program IPA dan (2) pengaruh implikasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian menggunakan kirigami terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan di SMAN 1 Bantur Kabupaten Malang pada tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian pengembangan menggunakan model 4D (four-D Model) yang terdiri dari; pendefinisian (define), perancangan (design), dan pengembangan (develop) dan diseminasi (dissemination). Produk dalam bentuk perangkat pembelajaran yang dihasilkan diuji validitasnya melalui beberapa tahap validasi yaitu (1) validasi oleh ahli desain pembelajaran, (2) validasi oleh ahli bahasa; (3) validasi oleh praktisi pembelajaran, (4) uji coba kelompok kecil, dan (5) uji coba utama. Jenis data yang diperoleh terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data yang dihimpun yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian pengembangan menunjukkan bahwa (1) setelah melalui uji validasi dan uji coba kelompok kecil, perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran; (2) berdasarkan hasil uji coba utama diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian menggunakan kirigami dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam materi genetik.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, kirigami, materi genetik

A. Pendahuluan

Materi genetik telah lama menjadi materi wajib program IPA, namun demikian pemahaman konsep materi genetik siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Bantur pada tahun pelajaran 2017/2018 masih rendah. Rendahnya pemahaman konsep materi (Sofianto dan Irawati, 2020) genetik disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya

adalah (1) guru tidak membuat sendiri perangkat pembelajaran yang digunakan, (2) guru belum menggunakan pendekatan kontekstual, dan (3) guru menggunakan model pembelajaran yang kurang menarik.

Masalah di atas menggambarkan bahwa guru menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya konsep pemahaman materi dari siswa. Padahal guru harusnya memiliki kinerja yang baik, apalagi semakin lama masa kerja seharusnya menunjukkan kinerja lebih baik dibandingkan guru dengan masa kerja lebih pendek (Susmiyati dan Zurqoni, 2020).

Ide penerapan seni kirigami dalam pembelajaran materi genetik adalah bahwa materi genetika bersifat abstrak, sulit bagi siswa untuk memahaminya dan tidak mudah bagi guru untuk menunjukkan contoh yang nyata di sekitar siswa. Mirtawan dalam Hapsari (2014), menyatakan bahwa kirigami adalah seni menggunting kertas yaitu kegiatan melipat kertas secara simetris kemudian memotongnya untuk menghasilkan suatu bentuk. Dalam kegiatan ini siswa berperan aktif dalam memvisualisasikan struktur materi genetik yang abstrak menjadi suatu bentuk yang nyata dan bermakna.

Tujuan penelitian dan pengembangan adalah untuk mengetahui bagaimana konsep pengembangan perangkat pembelajaran materi genetik dengan menggunakan kirigami untuk siswa kelas XII program IPA dan untuk mengetahui bagaimana pengaruh implementasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian menggunakan kirigami terhadap prestasi belajar siswa. Berdasarkan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran maupun bahan ajar (Anhar, 2019; Ibda, 2019; Sholikhah dkk, 2020) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari pre test dan post test.

B. Metode Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model Thiagarajan atau model 4D. Prosedur pengembangan terdiri dari analisis kebutuhan (*define*), perancangan draft perangkat pembelajaran (*design*), pengembangan draft perangkat pembelajaran (*develop*) dan uji coba produk. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Bantur pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Sumber data penelitian adalah 3 guru yang berperan sebagai validator dan siswa kelas XII IPA-1 dan IPA-2 yang berjumlah 40 siswa. Desain penelitian yang dilakukan adalah pratest-pascatest kelompok kontrol tanpa acak seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pratest	Perlakuan (V_{bebas})	Pascatest (V_{terikat})
Eksperimen (XII IP-1)	Y1	X	Y2
Kontrol (XII IPA-2)	Y1	-	Y2

Penelitian dilakukan dengan uji coba produk yang terdiri uji coba terbatas dan uji coba utama. Uji coba terbatas merupakan rangkaian validasi terhadap produk pengembangan perangkat pembelajaran, yang dilaksanakan melalui tahap (1)

penilaian perangkat pembelajaran oleh ahli desain pembelajaran, (2) penilaian perangkat pembelajaran oleh ahli bahasa, (3) penilaian perangkat pembelajaran oleh praktisi pembelajaran di lapangan yaitu guru biologi dan (4) uji keterbacaan kelompok kecil oleh siswa. Uji keterbacaan dilakukan oleh 6 siswa kelas XII IPA-1 setelah uji coba utama dengan kemampuan akademik berbeda. Uji coba utama dilakukan pada kelas XII IPA-1 dengan menerapkan LKPD materi genetik dengan model kirigami pada kelas tersebut.

Data hasil uji coba utama adalah data ketuntasan klasikal hasil ulangan harian materi genetik yang dilakukan pada akhir pembelajaran. Rincian instrumen pengumpulan data adalah sebagai berikut. Angket yang disusun adalah angket refleksi siswa bertujuan untuk memperoleh masukan dari siswa terhadap kemudahan membaca dan memahami LKPD yang dikembangkan. Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan data hasil penilaian dari validator yaitu ahli desain pembelajaran, ahli bahasa dan praktisi pembelajaran di lapangan untuk keperluan perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Tes tertulis yang telah dikembangkan digunakan sebagai pre test dan ulangan harian di akhir kegiatan uji coba utama.

Analisis data dilakukan dengan dua teknik analisis data, masing-masing data dari instrumen penelitian dijelaskan sebagai berikut. Data angket validasi ahli dan praktisi pembelajaran, dianalisis menggunakan *rating scale*. Rumus untuk menghitung persentase (%) menurut Sugiono (2010). Produk pengembangan yang valid selanjutnya dirujuk sesuai tabel kriteria tingkat validasi yang sudah ditetapkan menurut Sugiono (2010) seperti tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualifikasi Penilaian Tingkat Kelayakan Produk Pengembangan

Persentase	Kriteria	Keputusan Uji
76% - 100%	Sangat valid	Tidak perlu direvisi
51% - 75%	Valid	Tidak perlu direvisi
26% - 50%	Kurang valid	Direvisi
0 - 25%	Sangat tidak valid	Direvisi

Data angket refleksi siswa mengenai LKPD pembelajaran materi genetik yang sudah dikembangkan dengan menyediakan alternatif jawaban dan angket diolah dengan menggunakan *rating scale*. Sugiono (2010) menyatakan bahwa skala penskoran mempunyai rentangan sebagai berikut.

- Skor 4 untuk jawaban sangat sesuai (SS)
- Skor 3 untuk jawaban setuju (S)
- Skor 2 untuk jawaban kurang setuju (KS), dan
- Skor 1 untuk jawaban sangat tidak setuju (STS).

Langkah berikutnya data dicocokkan dengan klasifikasi nilai secara kualitatif. Menurut Sugiono (2010) jika masih pada rentang minimal mendekati daerah positif atau

jawaban setuju, maka perangkat pembelajaran dianggap efektif. Nilai ulangan harian dianalisis ketuntasan secara klasikal. Siswa dinyatakan tuntas jika nilai ulangan harian sama dengan atau lebih besar dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 55. Kelas dinyatakan tuntas secara klasikal jika jumlah siswa yang tuntas sama dengan atau lebih besar dari 85%.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk yang berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan penilaian dengan menggunakan kirigami. Komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengikuti aturan Depdiknas (2008). Ciri khas dari masing-masing perangkat yaitu silabus dan RPP memuat indikator pencapaian kompetensi, kegiatan pembelajaran dan penilaian yang menggunakan kirigami untuk mempelajari materi genetik, LKPD yang dikembangkan memuat kegiatan pembuatan kirigami untuk menghasilkan model struktur DNA, model replikasi DNA dan model sintesis protein, perangkat penilaian yang dikembangkan menggunakan gambar kirigami yang dibuat oleh siswa pada proses pembelajaran dan pengamatan kinerja.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada guru diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran materi genetik guru tidak membuat sendiri perangkat pembelajaran yang dibutuhkan, melainkan menggunakan perangkat pembelajaran yang diperoleh dari MGMP Biologi Kabupaten Malang. Hasil rancangan perangkat pembelajaran materi genetik dengan menggunakan kirigami dapat diuraikan sebagai berikut.

Silabus terdiri dari beberapa komponen yaitu (1) identitas mata pelajaran, (2) KI, (3) KD, (4) materi pembelajaran, (5) indikator pencapaian kompetensi, (6) kegiatan pembelajaran, (7) penilaian, (8) alokasi waktu serta (9) sumber belajar. RPP yang dikembangkan dalam penelitian berjumlah 4 dan berasal dari 2 KD. Tiap RPP diperuntukkan 1 pertemuan selama 2 x 45 menit. Komponen RPP yang dikembangkan yaitu (1) identitas mata pelajaran yang meliputi satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, dan jumlah pertemuan; (2) KI; (3) KD; (4) indikator pencapaian kompetensi; (5) materi ajar; (6) alokasi waktu; (7) metode pembelajaran; (8) kegiatan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup; (11) penilaian hasil belajar; serta (12) sumber belajar.

Penelitian ini menghasilkan 4 LKPD yang digunakan untuk 4 kegiatan tatap muka dengan alokasi waktu masing-masing 2 x 45 menit. Komponen LKPD yang dikembangkan adalah (1) judul, (2) tujuan, (3) dasar teori, (4) alat dan bahan, (5) cara kerja, (6) diskusi dan (7) kesimpulan. Instrumen penilaian yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa: (1) tes tertulis atau kognitif; (2) pengamatan kinerja atau psikomotor; serta (3) pengamatan sikap atau afektif. Pengamatan sikap merupakan penilaian terhadap sikap siswa dalam diskusi. Unsur yang dinilai dalam penilaian sikap adalah a) aktif dalam diskusi; dan b) kerjasama.

Pengembangan pada penelitian berupa uji coba terbatas yang dilaksanakan dalam beberapa tahapan validasi perangkat pembelajaran materi genetik dengan kirigami yang telah dikembangkan. Data yang disajikan berupa penilaian, komentar maupun saran untuk perbaikan dari semua validator. Hasil perhitungan persentase penilaian perangkat pembelajaran oleh ahli desain pembelajaran, ahli bahasa dan praktisi pembelajaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Perhitungan Persentase Produk Pengembangan

Validator	Persentase	Kriteria
Ahli Desain Pembelajaran	98%	Sangat valid
Ahli Bahasa	96%	Sangat valid
Praktisi Pembelajaran	98%	Sangat valid
Rata-rata	97%	Sangat valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan perangkat yang dikembangkan sebesar 97% ber kriteria sangat valid dan diputuskan tidak direvisi. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil analisis penilaian siswa pada uji keterbacaan kelompok kecil terhadap LKPD materi genetik yang telah dikembangkan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Uji Keterbacaan Kelompok Kecil

No	LKPD	Responden	Persentase (%)	Kriteria	Keputusan Uji
1	teori genetik	6	79	Sangat valid	Tidak perlu direvisi

Tabel tersebut menunjukkan bahwa persentase penilaian terhadap LKPD materi genetik sebesar 79% (sangat valid) sehingga dapat diambil keputusan uji bahwa LKPD materi genetik tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba terbatas meliputi validasi oleh ahli desain pembelajaran, ahli bahasa, praktisi pembelajaran di lapangan dan uji keterbacaan kelompok kecil menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah layak untuk digunakan untuk pembelajaran.

Uji coba utama dilaksanakan untuk mengetahui tingkat keefektifan perangkat pembelajaran materi genetik dengan kirigami yang telah dikembangkan. Uji coba utama dilakukan pada kelas XII IPA-1 dengan menerapkan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran dengan kirigami pada kelas tersebut. Rerata nilai pre test dan post test kelompok eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai Pre Test dan Post Test

Kelas	Rerata Nilai		Rerata Pencapaian
	Pre Test	Post-test	
XII IPA-1	29	63	34
XII IPA-2	27	57	30

Dari tabel tersebut diketahui bahwa rerata nilai post test kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol yaitu sebesar 63. Ringkasan hasil analisisnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Analisis Ketuntasan Klasikal Ulangan Harian

Kelas	Jumlah siswa		Nilai Ketuntasan Klasikal
	Yang tuntas	Belum tuntas	
XII IPA-1	18	3	86
XII IPA-2	10	9	53

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa nilai ketuntasan klasikal ulangan harian materi genetik pada siswa kelas eksperimen 86, sehingga kelas eksperimen dinyatakan tuntas dan kelas kontrol belum tuntas.

Hasil analisis penilaian terhadap silabus, RPP, LKPD dan penilaian materi genetik dengan menggunakan kirigami oleh ahli desain pembelajaran, ahli bahasa dan praktisi pembelajaran masuk dalam kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan panduan pengembangan perangkat pembelajaran oleh Depdiknas (2008) dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas. Penekanan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah pada kegiatan pembelajaran yang mengadopsi pembuatan kirigami untuk menghasilkan berbagai model atau bagan materi yang dikaji yaitu struktur DNA, replikasi DNA dan sintesis protein.

Hasil uji keterbacaan kelompok kecil oleh siswa kelas XII IPA-1 terhadap LKPD materi genetik masuk dalam kriteria sangat valid sehingga LKPD yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran secara materi, isi dan penyajian. Pada LKPD yang dikembangkan memuat informasi dan instruksi yang dapat dipahami oleh siswa, sehingga siswa dapat mengerjakan secara mandiri suatu kegiatan pembelajaran melalui aktivitas-aktivitas yang dapat mengembangkan proses berpikir siswa (Arsyad, 2012).

LKPD yang dikembangkan mengubah arah pembelajaran dari terpusat pada guru menjadi terpusat pada siswa. Dalam proses pembelajaran, guru dapat mengamati aktifitas siswa yang maksimal dalam mengerjakan tugas secara berkelompok. Masing-masing anggota kelompok pada akhirnya dapat berbagi tugas dan tanggungjawab serta bekerjasama untuk mengerjakan tugas dalam LKPD. Dalam kegiatan pembelajaran guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan pengamat. Hal ini sesuai dengan fungsi LKPD dalam pembelajaran menurut Prastowo (2012:) yaitu sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik, sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan, sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih serta memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Hasil implementasi LKPD di kelas eksperimen dapat meningkatkan prestasi

belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata post test dan ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ketuntasan klasikal untuk materi genetik pada kelas eksperimen adalah 86% hal ini berarti bahwa implementasi LKPD materi genetik dengan kirigami telah cukup efektif diterapkan dalam pembelajaran.

Data ketuntasan klasikal ulangan harian materi genetik pada kelas kontrol yaitu dengan KKM KD 55 sebesar 57% atau tidak tuntas sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah dapat memperbaiki proses pembelajaran dan pemahaman konsep materi genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2012) yang menyatakan bahwa LKPD dapat memaksimalkan pemahaman sesuai indikator pencapaian hasil belajar melalui kegiatan yang dilakukan.

Dalam pembelajaran siswa berperan aktif dalam memvisualisasikan struktur materi genetik yang abstrak menjadi suatu bentuk yang nyata dan bermakna. Perpaduan antara teks, kirigami dan tugas yang disajikan dalam LKPD yang dikembangkan menjadidaya tarik bagi siswa untuk belajar dan sekaligus memperlancar pemahaman konsep yang disajikan.

Dengan kegiatan yang berbeda dengan LKPD pada umumnya, siswa dapat bersenang-senang sekaligus belajar pada waktu yang bersamaan. Pemanfaatan kirigami dalam pembelajaran di Indonesia, umumnya diberikan pada jenjang taman kanak-kanak untuk melatih motorik halus. Seperti dilaporkan oleh Hapsari (2014) bahwa kirigami dapat meningkatkan kemampuan motorik halus dan rasa gembira pada siswa taman kanak-kanak. Pemanfaatan kirigami di perguruan tinggi dilaporkan oleh Liang (2013) pada kelas desain MEMS (*micro-electro-mechanical-system*) yang menyakatan bahwa penggunaan kirigami dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran sekaligus dapat menghemat bahan material indrustri yang biasanya digunakan untuk pembuatan prototype yaitu silicon.

Pembelajaran materi genetik dengan menggunakan kirigami yang dilakukan di SMAN 1 Bantur menggunakan bahan-bahan bekas dan mudah ditemukan di sekitar siswa. Pemanfaatan bahan bekas tersebut diharapkan dapat memberikan wawasan kepada siswa untuk memiliki kesadaran penggunaan sumberdaya dengan bijaksana, berperilaku hemat, memunculkan kreatifitas dan percaya diri.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba utama diketahui bahwa nilai ketuntasan klasikal dan rata-rata nilai ulangan harian pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian implementasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam materi genetik. Guru yang ingin melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan perangkat ini, hendaknya memperhatikan dengan cermat komponen-komponen dalam silabus, RPP, LKPD dan penilaian.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Prof. Dra. Hera, M.Sc., Ph.D yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempublikasikan hasil penelitian dan pengembangan.

Referensi

- Alinawati, M., Permasih. 2010. Implementasi Keca-kapan Hidup dalam Pembelajaran di SMP, (Online),(file.upi.edu/.../Implementasi_keca-kapan_hidup.pdf), diakses 16 Pebruari 2014.
- Anhar, Muhammad. Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Balikpapan, Kalimantan Timur. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 1, No. 2, 2019.
- Arsyad, Azhari. 2012. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Depdiknas. 2008a. Panduan Umum Pengembangan Silabus. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Depdiknas.
- Depdiknas. 2008b. Panduan Umum Pengembangan RPP. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Depdiknas.
- Depdiknas. 2010a. Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Depdiknas.
- Depdiknas. 2010b. Petunjuk Teknis Pengembangan RPP. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Depdiknas.
- Depdiknas. 2010c. Petunjuk Teknis Pengembangan Penilaian Hasil Belajar SMA. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Depdiknas.
- Devi, P.K., Sofiraeni, R., dan Khairuddin. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP. Jakarta: PPPTK IPA untuk Program BERMUTU.
- Hapsari, Dwi Ferani. 2014. Meningkatkan Keterampilan Motorik Halus dan Ekspresi Gembira Menggunakan Kegiatan Kirigami dan Menyanyi Kelompok B TK Pertiwi Jomboran 1 Klaten (Skripsi tidak dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ibda, Hamidullah. Development of Plants and Animals Puppet Media Based on Conservation Values in Learning to Write Creative Drama Scripts in Elementary Schools.. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 1, No. 2, 2019.
- Iqbal, Muhammad. 2017. Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis (Online) (<http://digilib.unila.ac.id/26633/3/TESES%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>) , diakses 2 Juli 2017
- Liang, Lung C., 2013. *Appllying Kirigami Model in Teaching Micro-elektro-mechanical System* (Online), (<http://b-ok.org>) diakses 9 Juni 2017
- Prastowo, A. 2012. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva

Press.

Sholikhah, Hani Atus, Mardiah Astuti, dan Tutut Handayani. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Struktural Bahasa dan Mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 2, No. 2, 2020.

Sofianto, E.W.N. dan R.K. Irawati. Upaya Meremediasi Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 2, No. 2, 2020.

Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kualitatif R&D. Bandung: Alfabeta

Susmiyati, Sri dan Zurqoni. Memotret Kinerja Guru Madrasah dalam Pembelajaran. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 2, No. 2, 2020.

Thiagarajan, Sivasailan. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Wahington DC: National Center for Improvement of Educational.

Tim Pekerti UNS. 2007. Panduan Pengembangan Kurikulum. Surakarta: LPP Universitas Sebelas Maret.

Trianto.2012. Mendesain Model Pembelajaran Inova-tif- Progresif.Jakarta: Kencana

Yulmani, Netty., Septina. 2008. Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU). Makalah. Disajikan dalam Seminar Nasional Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta, 24 Mei 2008.